



Docket No. 1232-5202

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant(s): Masatake AKAIKE

Group Art Unit: TBA

Serial No.: 10/712,204

Examiner: TBA

Filed: November 12, 2003

For: APPARATUS FOR DISCRIMINATING SHEET MATERIAL

**CERTIFICATE OF MAILING (37 C.F.R. §1.8(a))**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

I hereby certify that the attached:

1. Claim to Convention Priority w/ document
2. Return postcard receipt

along with any paper(s) referred to as being attached or enclosed and this Certificate of Mailing are being deposited with the United States Postal Service on date shown below with sufficient postage as first-class mail in an envelope addressed to the: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Respectfully submitted,  
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

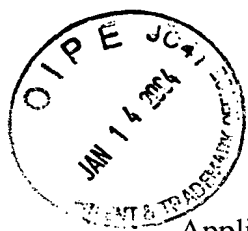
Dated: January 12, 2004

By: \_\_\_\_\_

*Helen Tiger*  
Helen Tiger

Correspondence Address:

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.  
345 Park Avenue  
New York, NY 10154-0053  
(212) 758-4800 Telephone  
(212) 751-6849 Facsimile



Docket No. 1232-5202

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant(s): Masatake AKAIKE

Group Art Unit: TBA

Serial No.: 10/712,204

Examiner: TBA

Filed: November 12, 2003

For: APPARATUS FOR DISCRIMINATING SHEET MATERIAL

**CLAIM TO CONVENTION PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35 U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55, applicant(s) claim(s) the benefit of the following prior application(s):

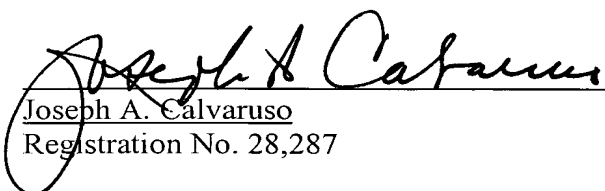
Application(s) filed in: JAPAN  
In the name of: Canon Kabushiki Kaisha  
Serial No.: 2002/330,273  
Filing Date: November 14, 2002

☒ Pursuant to the Claim to Priority, applicant(s) submit(s) a duly certified copy of said foreign application.

Respectfully submitted,  
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: January 12, 2004

By:

  
Joseph A. Calvaruso  
Registration No. 28,287

**Correspondence Address:**

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.  
345 Park Avenue  
New York, NY 10154-0053  
(212) 758-4800 Telephone  
(212) 751-6849 Facsimile



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年 1 1 月 1 4 日  
Date of Application:

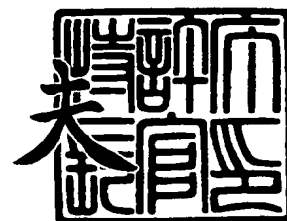
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 3 3 0 2 7 3  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 3 3 0 2 7 3 ]

出 願 人            キヤノン株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月    2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 225634

【提出日】 平成14年11月14日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B65H 7/00

【発明の名称】 シート材判別装置

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社  
社内

【氏名】 赤池 正剛

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082337

【弁理士】

【氏名又は名称】 近島 一夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100083138

【弁理士】

【氏名又は名称】 相田 伸二

【選任した代理人】

【識別番号】 100089510

【弁理士】

【氏名又は名称】 田北 嵩晴

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 033558

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0103599

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 シート材判別装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シート材の種類を判別するシート材判別装置において、  
凹部を有する基板と、  
該凹部を用いてシート材を撓ませることができるように配置された押圧部と、  
該凹部を閉塞するように配置されたシート材が前記押圧部にて押圧されて撓む  
ことに基き変形する弾性部材と、  
該弾性部材の変形量を検知する変形量センサーと、を備え、かつ、  
該変形量センサーが前記弾性部材の変形量を検知することに基づき、シート材の  
種類を判別するようにした、  
ことを特徴とするシート材判別装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、シート材の種類を判別するシート材判別装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近時、様々な技術分野においてシート材の種類を判別するためのシート材判別装置が注目されている。例えば、プリンタ、複写機及びその他のイメージ形成機械で使用する紙種を自動的に検知することは印字品質を良好に保つのを助けるために望ましい。以下、その点について説明する。

【0003】

図 11 に示すように、バー 106 が位置決めローラー 103 の近傍にて回転自在に支持されている（例えば、特許文献 1 参照）。このバー 106 の端部 105 には矢印の方向に力 F が作用している。今、印字用紙 P が給送されてくると該バー 106 は時計回りの方向に少しだけ回転する（符号 E 参照）が、その変位量は印字用紙 P の材質によって異なる。したがって、その変位量をセンサー 108 にて検知することにより印字用紙 P の種類を判別することができる。

## 【0004】

## 【特許文献1】

特開平10-236691号公報

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述した従来装置では、印字用紙Pはバー106からの押圧力Fの影響だけで撓む必要がある。しかしながら、印字用紙Pの搬送速度が大きいような場合には風圧の影響を受けて印字用紙Pが撓んでしまうおそれがあるし、印字用紙Pが薄い場合にはその自重だけで撓んでしまうおそれがある。したがって、そのような場合には用紙の種類を正確に判別することができないという問題があった。また、機械的な振動の影響も受けやすかった。

## 【0006】

そこで、本発明は、シート材の種類を正確に判別することができる新規なシート材判別装置を提供することを目的とするものである。本発明に係る装置、あるいは方法は、シート材の判別に関することであれば特に制限無く適用できることは勿論、シート材の搬送速度が大きい場合やシート材が薄い場合にも適用できる。

## 【0007】

## 【課題を解決するための手段】

本願の請求項1に係る発明は上記事情を考慮してなされたものであり、シート材の種類を判別するシート材判別装置において、

凹部を有する基板と、

該凹部に入入り自在となるように配置された押圧部と、

該凹部を閉塞するように配置されたシート材が前記押圧部にて押圧されて撓むことに基き変形する弾性部材と、

該弾性部材の変形量を検知する変形量センサーと、を備え、かつ、

該変形量センサーが前記弾性部材の変形量を検知することに基き、シート材の種類を判別するようにした、ことを特徴とする。

## 【0008】

**【発明の実施の形態】**

以下、図1乃至図10を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

**【0009】**

本実施の形態に係るシート材判別装置は、図1及び図2に符号A1で示すように、凹部1aを有する基板1と、該凹部1aに出入り自在となるように配置された押圧部2と、を備えている。そして、この基板1の凹部1aを閉塞するように配置した状態のシート材Pを押圧部2によって押圧すると（図2参照）、シート材Pが凹部1aに押し込まれて撓むと共に、その撓み量に応じた量だけ弾性部材3が変形するが、その弾性部材3の変形量を変形量センサーSにて検知することに基づきシート材Pの種類を判別することができるようになっている。この変形量センサーSによって検知する量としては、

- ・ シート材Pが最も撓んでいるときの弾性部材3の変形量や、
  - ・ シート材Pが撓んでいない状態における前記弾性部材3の変形量、及び、シート材Pが撓んでいる状態における前記弾性部材3の変形量の両方の量や、
  - ・ シート材Pが撓む過程における弾性部材3の変形の割合（つまり、シート材の撓み量が増加する過程における前記弾性部材の変形量の変化を検知し、その変形量の変化に基づいてシート材の種類が判別されるようにする場合）、
- を挙げることができる。なお、押圧部によりシート材へ押圧している場合と、していない場合とで、異なる撓み状態が実現できれば、基板上の凹部はシート材により完全に閉塞されている必要は無い。

**【0010】**

ところで、本発明に係るシート材判別装置は、前記押圧部2を保持する押圧部保持手段4、を備え、かつ、該押圧部保持手段4は、

- ・ 前記基板1にシート材Pをセットする場合には前記押圧部2を前記基板1から離れた位置に保持し、
  - ・ シート材Pを押圧する場合には前記押圧部2を前記凹部1aの近傍に移動させる、
- ようにすると良い。

**【0011】**



なお、図3乃至図6に示すように、押圧部12を押圧部保持手段14に保持させておいて、押圧部保持手段14を回転させることによって押圧部12を移動させるようにしても良い。

#### 【0012】

また、前記押圧部保持手段は、前記凹部以外の位置にてシート材Pに接触するように前記押圧部を保持する、ようにすると良い（図1の符号2，4参照）。

#### 【0013】

さらに、図1に示すように、前記変形量センサーSの出力信号とシート材Pの種類との関係をデータとして記憶している第1メモリB1と、前記変形量センサーSの出力信号と前記第1メモリB1のデータとからシート材Pの種類を判別する第1判別部C1と、を設けても良い。

#### 【0014】

一方、上述のように変形量検知センサーSによって“シート材Pが撓んでいない状態における前記弾性部材3の変形量”及び“シート材Pが撓んでいる状態における前記弾性部材3の変形量”を検知する場合には、上述した押圧部保持手段4は、前記押圧部2をシート材Pに沿って移動させ、

- ・ 前記押圧部2が前記凹部以外の位置にあるときは、シート材Pを撓ませず（図1参照）、

- ・ 前記押圧部2が前記凹部1aの近傍にあるときは、シート材Pを撓ませる（図2参照）、

ようにすると良い。そのためには、シート材Pが撓んでいない状態における前記弾性部材3の変形量を記憶する第2メモリ（不図示）と、“シート材Pが撓んでいる状態における前記弾性部材3の変形量”と“前記第2メモリにて記憶されている変形量”とからそれらの差を算出する変形量差算出手段（不図示）と、を備え、それらの変形量の差からシート材の種類を判別するようにすれば良い。その場合、前記変形量の差とシート材の種類との関係をデータとして記憶している第3メモリ（不図示）と、前記変形量差算出手段による結果と前記第3メモリのデータとからシート材の種類を判別する第2判別部（不図示）と、を備え、該第2判別部によってシート材の種類を判別するようにすれば良い。

## 【0015】

なお、図1及び図2に示す装置では押圧部2の方を移動させているが、これに限るものではなくて、押圧部2の方を一定位置に固定しておいて、基板や凹部の方を移動させるようにしても良い。図7乃至図10はその一例を示すものであって、押圧部2は移動させず、凹部11aを有するローラー11を回転させるようにしたものである。

## 【0016】

ところで、上述のように、シート材の撓み量が変化する過程における前記弾性部材の変形量の変化を検知し、その変形量の変化に基づいてシート材の種類を判別する場合、前記弾性部材3の変形量の変化とシート材の種類との関係をデータとして記憶している第4メモリ（不図示）と、検知された前記弾性部材3の変形量の変化と前記第4メモリのデータとからシート材の種類を判別する第3判別部（不図示）と、を設けておくが良い。

## 【0017】

また、前記押圧部2に押圧力を付与する押圧力付与手段を設けると良い。かかる押圧力付与手段としては、

- ・ 図1の符号D1に示すように前記押圧部保持手段4を傾けて前記押圧部2に曲げモーメントを作用させるものや、
  - ・ 曲げモーメントを作用させるのではなくて、図7乃至図10に符号Wで示すように前記押圧部2に荷重を直接作用させるもの、
- を挙げることができる。なお、荷重Wは集中荷重であっても分布荷重であっても良く、荷重作用点は押圧部2の直上であっても他の場所であっても良い。

## 【0018】

ところで、図3乃至図6に示す押圧部保持手段14は、前記押圧部12が前記凹部1aに近接し或いは離れるように、該押圧部12を回転可能に支持し、

- ・ 前記押圧部12が前記凹部1aに近接している状態ではシート材Pを撓ませ、
- ・ 前記押圧部12が前記凹部1aから離れている状態ではシート材Pは撓ませない、

ようになっている。このような構成の装置の場合も、押圧部 12 に押圧力を付与する押圧力付与手段を設けると良い。その押圧力付与手段としては、前記押圧部 12 と前記押圧部保持手段 14 との間に介装されたバネ部材（符号 15 参照）を挙げることができる。この場合、押圧部 12 からシート材 P に作用する力  $F_1$  は、シート材 P から押圧部 12 に作用する力  $F_2$  と、弾性部材 13 から押圧部 12 に作用する力  $F_3$  との和に等しくなる（つまり、 $F_1 = F_2 + F_3$ ）。ここで、 $F_1$  の大きさをシート材の種類を問わず一定とすると、 $F_2$  や  $F_3$  の大きさはシート材 P の材質に依存し、剛性の高いシート材では抗力  $F_2$  が大きく  $F_3$  は小さくなり、剛性の低いシート材では抗力  $F_2$  が小さく  $F_3$  は大きくなる。センサー S にて弾性部材 13 の変形量を検知すると、 $F_3$  の大きさを知ることができ、その結果、シート材 P の材質を判別することができる。

#### 【0019】

ところで、図 1 及び図 2 に示す装置では、前記弾性部材 3 と前記押圧部 2 とは、連結された状態で前記凹部 1a の外側に配置されており、該弾性部材 3 は、前記押圧部 2 がシート材 P を押圧するときに変形するようになっているが、このような構造に限られるものではない。例えば、押圧部は、図 3 乃至図 6 で符号 12 に示すように前記凹部 1a の外側に配置し、弾性部材は、同図で符号 13 に示すように前記凹部 1a の内部に配置し、該弾性部材 13 は、シート材 P を介して前記押圧部 12 に押圧されることに基き変形する、ようにしても良い。

#### 【0020】

また、これらの図に示す弾性部材 3, 13 は、いずれも、水平に支持された片持ち梁（板バネ）であるが、弾性変形するものであれば良く、板状でなくても、片持ち梁でなくて両持ち梁であっても、水平に支持されておらずに例えば鉛直に支持されていても良い。なお、弾性部材 3, 13 を板バネとする場合には、ステンレススチール、炭素鋼、Si-Mn 鋼、Cr-V 鋼、黄銅、ベリリウム銅などで形成すると良い。

#### 【0021】

ここで、変形量センサー S としては、圧電体を挙げることができ、具体的には、チタン酸ジルコン酸鉛（PZT）、チタン酸バリウム、あるいは酸化亜鉛によ

り構成された圧電体を挙げることができる。

#### 【0022】

ところで、本発明における凹部は、押圧力を受けた場合にシート材Pが一定領域だけ撓むのを許容するためのものであれば足りる。したがって、凹部としては、図1乃至図10に符号1aや符号11aで示すように、基板表面が一定領域だけ凹んでいるもの（溝等のくぼんだ形状の部分）だけでなく、孔や穴などのように基板の表裏に貫通する部分を含む概念である。

#### 【0023】

また、本発明における基板は、押圧力が作用されるときにシート材Pの一部を保持するものであれば良く、図1乃至図6に符号1で示すような平板状のプラテン（例えば、画像形成装置のプラテン）や、図7乃至図10に符号11で示すような回転ローラー（例えば、紙送りローラー）や、その他の形状のものを含む概念である。つまり、シート材Pを保持すると共に、一定領域だけ撓むのを許容するものであれば足りるのであるから、環状や筒状や棒状等の形状であっても良い。

#### 【0024】

さらに、シート材Pとしては、印字用紙などを挙げるすることができる。

#### 【0025】

ところで、図1等 に示す押圧部2は、回転軸にて回転自在に支持されたローラーであるが、ローラー以外の形状であっても良い。押圧部2，12には、ヤング率が大きくかつ硬度の高い材料を用いると良く、具体的には、鉄、ニッケル、クロム、タングステン、モリブデン、それらの合金、それらの金属の酸化物、アルミニウム酸化物、シリコン酸化物、窒化シリコン、ジルコン酸化物、それらのセラミックス、ガラス、高分子材料のいずれかにより形成すると良い。

#### 【0026】

上述した種々の構成のシート材判別装置を複写機やプリンター等の画像形成装置に設け、シート材（すなわち、印字用紙）の紙種検知を行うようにすると良い。

#### 【0027】

次に、本発明に係るシート材判別方法について説明する。

#### 【0028】

本発明に係るシート材判別方法は、

- ・ 押圧力  $F_1$  を作用させてシート材を所定の領域だけ撓ませる工程と、
  - ・ 該シート材の撓み量に応じた量だけ変形するように弾性部材を配置する工程と、
  - ・ 該弾性部材の変形量を検知する工程と、
  - ・ 該検知結果に基づき、シート材の種類を判別する工程と、
- を備える。

#### 【0029】

次に、本実施の形態の効果について説明する。

#### 【0030】

本実施の形態によれば、シート材  $P$  は基板 1 によって支持されている状態で種類判別されるようになっている。したがって、シート材  $P$  が薄くても（或いは曲げ剛性が小さくても）自重で撓みにくく、シート材  $P$  が風や機械振動の影響を受けて変位しにくく、押圧部 2, 12 によるシート材  $P$  の撓み量を正確に検知して、その種類判別を正確に行うことができる。

#### 【0031】

また、本実施の形態によれば、シート材  $P$  は風や機械振動の影響を受けて変位しにくいことから、シート材  $P$  を搬送している過程で正確に種類判別をすることも可能となる。

#### 【0032】

さらに、変形量センサー  $S$  として圧電体を使用した場合には、歪の信号を検出するための電源を必要としないので、構造が簡素になる。

#### 【0033】

なお、上記凹部は、押圧部によりシート材が押し圧された場合であっても、シート材と凹部の底面とが接触しない程度の深さを有していることが好ましい。

#### 【0034】

#### 【実施例】

以下、実施例に沿って本発明を更に詳細に説明する。

#### 【0 0 3 5】

(実施例 1)

本実施例では、図 1 及び図 2 に示す装置 A 1 を作製した。

#### 【0 0 3 6】

図 1、図 2 は本発明の特徴を良く表す図面であり、同図において符号 1 は印字用紙（シート材）P を載置するプラテンを示し、符号 1 a はプラテン 1 に形成した溝（凹部）を示す。また、符号 3 は板バネ（弾性部材）を示し、符号 S は板バネ 3 の表面に設けた圧電体（変形量センサー）を示し、符号 5 は板バネ 3 と一体になっている押圧軸を示し、符号 2 は印字用紙 P を押圧するためのローラー（押圧部）を示し、符号 4 は、板バネ 3 やローラー 2 を支持すると共に印字用紙 P に沿って移動させる可動固定端（押圧部保持手段）を示す。

#### 【0 0 3 7】

次に上記構成において、図 1 に見るようにプラテン 1 の上に印字用紙 P を載置し、さらに該印字用紙 P の上であって溝 1 a 以外の部分にローラー 2 を載置し、この後可動固定端 4 を矢印 D 1 の方向に回転させる。これにより、ローラー 2 は印字用紙 P に接触して板バネ 3 は撓むこととなる。この状態で該可動固定端 4 を矢印 D 2 の方向に移動させて行くと、ローラー 2 は図 2 に示すように印字用紙 P を溝 1 a の方に撓ませる。なお、可動固定端 4 を矢印 D 1 の方向に回転させた時点（つまり、ローラー 2 が印字用紙 P に接触した時点）で板バネ 3 には曲げモーメントが発生するが、該曲げモーメントは、ローラー 2 の矢印 D 2 の方向への移動に伴って以下のように変化する。すなわち、曲げモーメントは、

- ・ ローラー 2 が溝 1 a 以外の部分にあるときは一定であるものの、
- ・ 溝 1 a に入り始めると徐々に減少していき、
- ・ 溝 1 a のほぼ中央部（印字用紙 P の撓みが最大となる箇所）で最小となり（図 2 参照）、
- ・ 溝 1 a の中央部から縁部に移動すると徐々に増加していき、
- ・ ローラーが溝 1 a から抜け出ると一定になる。

#### 【0 0 3 8】

なお、板バネ 3 の変形量は曲げモーメントの大きさに比例して変化することとなり、その変形量は圧電体 S によって検知されることとなる（正確には、圧電体 S が歪み、その歪量が電圧値として検知されることとなる）。ところで、圧電体 S の出力電圧は印字用紙 P の種類（正確には、曲げ剛性）によって異なる（具体的には、曲げ剛性が大きい場合には該出力電圧は小さく、曲げ剛性の小さい場合には該出力電圧は大きくなる）が、その出力電圧から印字用紙 P の種類を判別することができる。

#### 【0039】

上述した装置に普通紙（CP250；キヤノン株式会社製）、コート紙（HR101s；キヤノン株式会社製）及び光沢紙（PR101；キヤノン株式会社製）を順次セットして圧電体 S の出力電圧を求めてみたが、普通紙で一番高く、そしてコート紙、光沢紙の順に低くなることが分かった。

#### 【0040】

そして、本実施例によれば、印字用紙 P の種類判別はプラテン 1 に載置された状態で行われるため、印字用紙 P が薄くても、風や機械振動があっても、その判別を正確に行うことができる。

#### 【0041】

なお、本実施例における用紙判別は、印字用紙が最も撓んだときの圧電体 S の出力電圧を利用して行ったが、印字用紙が撓んでいない状態の出力電圧と印字用紙が最も撓んだときの出力電圧との差を利用して行うようにしても、さらには、印字用紙が撓む過程における出力電圧の変化の割合を利用して行うようにしても良い。

#### 【0042】

（実施例 2）

本実施例では図 7 乃至図 10 に示す装置 A 3 を作成した。なお、実施例 1 と同一部分については同じ符号を付して重複説明を省略する。

#### 【0043】

図 7 乃至図 10 は本発明の特徴を良く表す図面であり、同図において符号 10 は印字用紙 P を載置するプラテンを示し、符号 10a はプラテン 10 に形成した

円柱状の空洞部を示し、符号 1 1 はその空洞部 1 0 a の中に設置した下側ローラー（特許請求の範囲にいう“基板”に相当）を示し、符号 1 1 a は下側ローラー 1 1 に形成した凹部を示す。また、符号 4 は、板バネ 3 や上側ローラー 2 を支持すると共に印字用紙 P に沿って移動させる可動固定端（押圧部保持手段）を示す。なお、この可動固定端 4 は実施例 1 の可動固定端のように回転できるように構成されておらず、上側ローラー 2 の印字用紙 P への押し付けは、押圧軸 5 の軸方向に集中荷重 W を作用させることによって達成するようになっている。

#### 【 0 0 4 4 】

次に上記構成において、図 7 に見るようにプラテン 1 0 の上に印字用紙 P を載置し、該印字用紙 P に上側ローラー 2 を載置して荷重 W を作用させる。

#### 【 0 0 4 5 】

この状態で下側ローラー 1 1 を回転させていくと、板バネ 3 の撓み量は以下のように変化する。すなわち、板バネ 3 の撓み量は、

- ・ 凹部 1 1 a が上側ローラー 2 の位置からずれている場合には該撓み量は変化しないが、
- ・ 凹部 1 1 a が回転して上側ローラー 2 が凹部 1 1 a に入り始めると該撓み量は徐々に増加していき、
- ・ 凹部 1 1 a の中央部が上側ローラー 2 に一致した時点で該撓み量は最大となり（図 9 及び図 1 0 参照）、
- ・ 凹部 1 1 a がさらに回転していくと、該撓み量は徐々に減少し、
- ・ ローラー 2 が凹部 1 1 a から抜け出ると一定になる。

#### 【 0 0 4 6 】

なお、板バネ 3 の変形量は圧電体 S によって検知されることとなるが、単位時間当たりの歪量変化（ $d\epsilon/dt$ ）を求めることにより用紙の種類を判別することができる。

#### 【 0 0 4 7 】

上述した装置に普通紙（キャノン社製、ニュープリンターペーパー；C P 2 5 0）、コート紙（キャノン社製、超光沢厚手；P R 1 0 1）及び O H P 用紙（キャノン社製、カラー B J トランスペアランシイー；C F 3 0 1）を順次セットし



て歪量変化を求めてみたところ、普通紙＞光沢紙＞OHP用紙の順に次第に小さくなることが分かった。したがって、本実施例においても実施例 1 と同様の効果を得ることができる。

#### 【0048】

なお、上述した圧電体 S は板バネ 3 に接着剤で接着し、圧電体 S には何ら電圧を印加しなかった。

#### 【0049】

本手法を用いた場合、圧電体 S への入力電源を必要としないので、計測用の電気回路が簡素になり、かつ電力の節約になる。そして、印字用紙 P を載置するプラテン 10 に空洞部 10 a を設け、給紙トレイから該空洞部 10 a 上を転送する過程で紙種の検知するので、構造が簡素になる。

#### 【0050】

尚、本実施例において荷重 W は定荷重であり、常に印字用紙 P を押圧しており、下側ローラー 11 の回転により凹部 11 a に上側ローラー 2 が位置した時、該印字用紙 P は変形により撓み、同時に板バネ 3 は該撓みに追従して変形する。

#### 【0051】

本実施例において、凹部 11 a は深さ；1 [mm]、幅；3 [mm]、長さ；5 [mm] であり、ローラー 11 の直径は 10 [mm] であり、荷重 W は 10 [gf] から 50 [gf] の範囲の任意の定荷重であって不図示のコイルバネで与えるようにした。そして、板バネ 3 としてベリリウム銅を用い、圧電体 S としてチタン酸ジルコン酸鉛を用いたものである。

#### 【0052】

本実施例によると、構造が簡素になり、かつ計測用センサーの入力電源を必要としないので電力の節電になる。そして、印字用紙 P が給紙トレイから印字個所まで転送される動的期間中に紙種検知が行われるため、紙種検知のために一旦給紙を停止する必要はないので、時間を節約できる。

#### 【0053】

(実施例 3)

本実施例では、図 3 乃至図 6 に示す装置 A 2 を作製した。なお、実施例 1, 2

と同一部分については同じ符号を付して重複説明を省略する。

#### 【0 0 5 4】

図 3、図 4、図 5、図 6 は本発明の特徴を良く表すものであり、プラテン 1 の凹部 1 a の上方には、印字用紙 P を搬送するためのローラー 1 4 を配置した。このローラー 1 4 には穴部 1 4 a を穿設しておき、その内部にはコイルスプリング 1 5 と押圧部 1 2 とを配置した。つまり、ローラー 1 4 は押圧部保持手段としての機能を果たし、コイルスプリング 1 5 は、押圧部 1 2 に押圧力を付与する押圧力付与手段としての機能を果たす。また、プラテン 1 の凹部 1 a の内部には、片持ち支持された板バネ（弾性部材） 1 3 と、板バネ 1 3 に接着した圧電体（変形量センサー） S とを配置した。なお、符号 1 3 a は板バネ 1 3 の先端に位置して印字用紙 P に接触している凸部を示す。

#### 【0 0 5 5】

本実施例にて作製した装置 A 2 は、図 4 に示すように、ローラー 1 4 の軸方向長さを凹部 1 a の寸法よりも長くしていることから、プラテン 1 とローラー 1 4 との間に印字用紙 P を挟持するような構成となる。したがって、このローラー 1 4 を回転させると、印字用紙 P はプラテン上を搬送されることとなる。ここで、上述した押圧部 1 2 が凹部 1 a に侵入しない状態では、印字用紙 P は凹部 1 a において撓むことは無いが、ローラー 1 4 が回転してきて押圧部 1 2 が凹部 1 a に侵入すると印字用紙 P は凹部 1 a の内部に向けて撓むこととなり（図 5 及び図 6 参照）、さらに板バネ 1 3 も変形することとなる。なお、その変形量はローラー 1 4 の回転に伴って徐々に大きくなり、図 5 の状態で最大となり、その後減少することとなる。それに伴って、圧電体 S の歪量も変化し、電圧変化として検出されることとなる。

#### 【0 0 5 6】

本実施例において、凹部 1 a は深さ； 2 [mm]、幅； 5 [mm]、長さ； 20 [mm] であり、ローラー 1 4 の直径は 10 [mm] とした。また、上述したコイルスプリング 1 5 は不図示のネジでバネ力を調整できるようにしておき、押圧部 1 2 からの押圧力は、10 [gf] から 50 [gf] の範囲で任意に設定できるようにした。さらに、凸部 1 3 a が印字用紙 P に常に接触しているように該

板バネ 13 及び凸部 13a を調節した。

#### 【0057】

上記押圧力を一定にした状態で普通紙（キャノン社製、ニュープリンターペーパー；CP250）、光沢紙（キャノン社製、超光沢厚手；PR101）及びOHP用紙（キャノン社製、カラーBJトランスペアランシイー；CF301）を順次セットして圧電体Sの電圧を測定したところ、その電圧値は、普通紙＞光沢紙＞OHP用紙の順に次第に小さくなった。したがって、これを利用して紙種判別を行うことができる。

#### 【0058】

なお、本実施例においては、押圧部12にステンレススティール（SUS27）を用いたが、ヤング率の大きく、硬度の高い物質であり及び弾性範囲の広い材料であれば良く、例えば鉄、ニッケル、クローム、タングステン、モリブデンが好ましく、あるいはこれらの合金あるいは酸化物でも良く、あるいはアルミニウム酸化物、シリコン酸化物、窒化シリコン、ジルコン酸化物でも良く、あるいはこれらのセラミックスでも良く、あるいはガラス、高分子材料でも良い。

#### 【0059】

さらに本実施例においては、板バネ13にはリン青銅を用いたが、この他にも例えば炭素鋼、Si-Mn鋼、Cr-V鋼、黄銅、ベリリウム銅でも良い。さらに、圧電体SにPZT（チタン酸ジルコン酸鉛）を用いたが、この他にも例えばチタン酸バリウム、ZnOでも良く、圧電性を有するものであれば良い。

#### 【0060】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、シート材は基板によって支持されている状態で種類判別されるようになっている。したがって、シート材が薄くても（或いは曲げ剛性が小さくても）自重で撓んだりせず、シート材が風や機械振動の影響を受けて変位しにくく、押圧部によるシート材の撓み量を正確に検知して、その種類判別を正確に行うことができる。

#### 【0061】

また、本発明によれば、シート材は風や機械振動の影響を受けて変位しにくい

ことから、シート材を搬送している過程で正確に種類判別をすることも可能となる。

### 【 0 0 6 2 】

さらに、変形量センサーとして圧電体を使用した場合には、歪の信号を検出するための電源を必要としないので、構造が簡素になる。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】

本発明に係るシート材判別装置の構造の一例（ローラー 2 が溝 1 a に入り込んでいない状態）を示す模式図。

#### 【図 2】

本発明に係るシート材判別装置の構造の一例（ローラー 2 が溝 1 a に入り込んでいる状態）を示す模式図。

#### 【図 3】

本発明に係るシート材判別装置の構造の他の例（押圧部 1 2 が溝 1 a に入り込んでいない状態）を示す模式図（正面図）。

#### 【図 4】

本発明に係るシート材判別装置の構造の他の例（押圧部 1 2 が溝 1 a に入り込んでいない状態）を示す模式図（側面図）。

#### 【図 5】

本発明に係るシート材判別装置の構造の他の例（押圧部 1 2 が溝 1 a に入り込んでいる状態）を示す模式図（正面図）。

#### 【図 6】

本発明に係るシート材判別装置の構造の他の例（押圧部 1 2 が溝 1 a に入り込んでいる状態）を示す模式図（側面図）。

#### 【図 7】

本発明に係るシート材判別装置の構造のさらに他の例（ローラー 2 が凹部 1 1 a に入り込んでいない状態）を示す模式図（正面図）。

#### 【図 8】

本発明に係るシート材判別装置の構造のさらに他の例（ローラー 2 が凹部 1 1

a に入り込んでいない状態) を示す模式図 (側面図)。

【図 9】

本発明に係るシート材判別装置の構造のさらに他の例 (ローラー 2 が凹部 1 1 a に入り込んでいる状態) を示す模式図 (正面図)。

【図 1 0】

本発明に係るシート材判別装置の構造のさらに他の例 (ローラー 2 が凹部 1 1 a に入り込んでいる状態) を示す模式図 (側面図)。

【図 1 1】

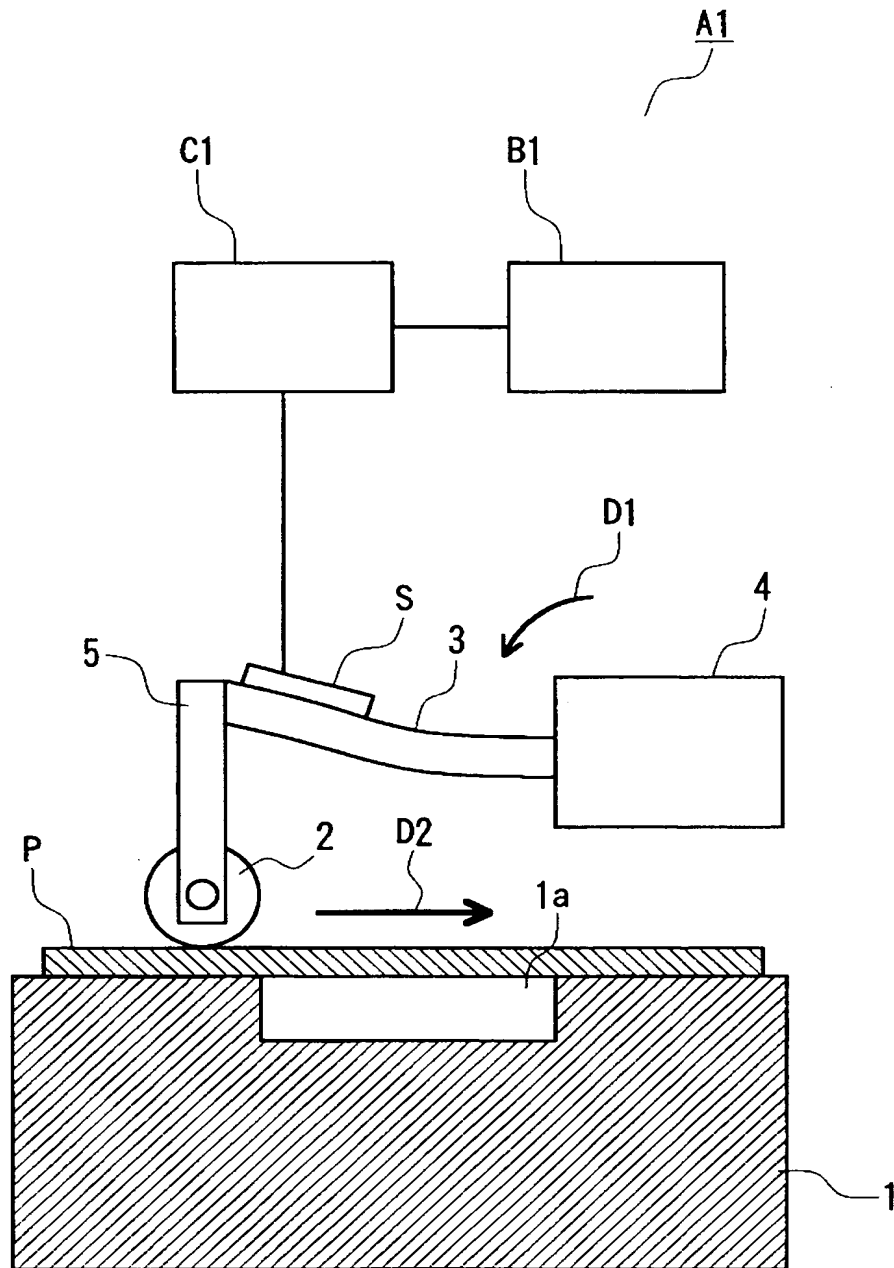
従来技術の構造の一例を示す模式図。

【符号の説明】

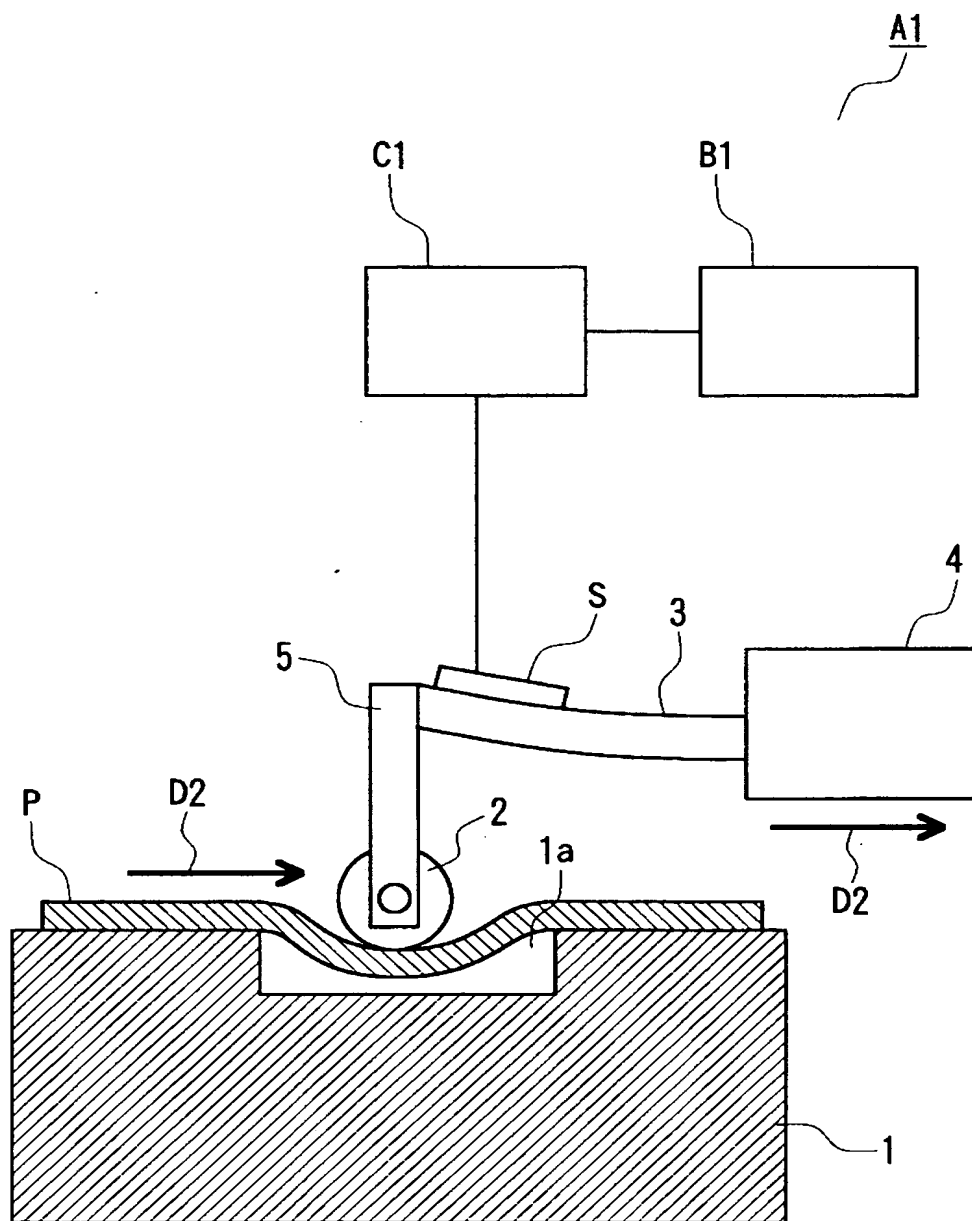
1	プラテン (基板)
1 a	溝 (凹部)
2	上側ローラー (押圧部)
3	板バネ (弾性部材)
1 1	下側ローラー (基板)
1 1 a	凹部
1 2	押圧部
1 4	ローラー (押圧部保持手段)
1 5	コイルスプリング (押圧力付与手段)
A 1	シート材判別装置
A 2	シート材判別装置
A 3	シート材判別装置
B 1	第 1 メモリ
C 1	第 1 判別部
P	シート材 (印字用紙)
S	圧電体 (変形量センサー)

【書類名】 図面

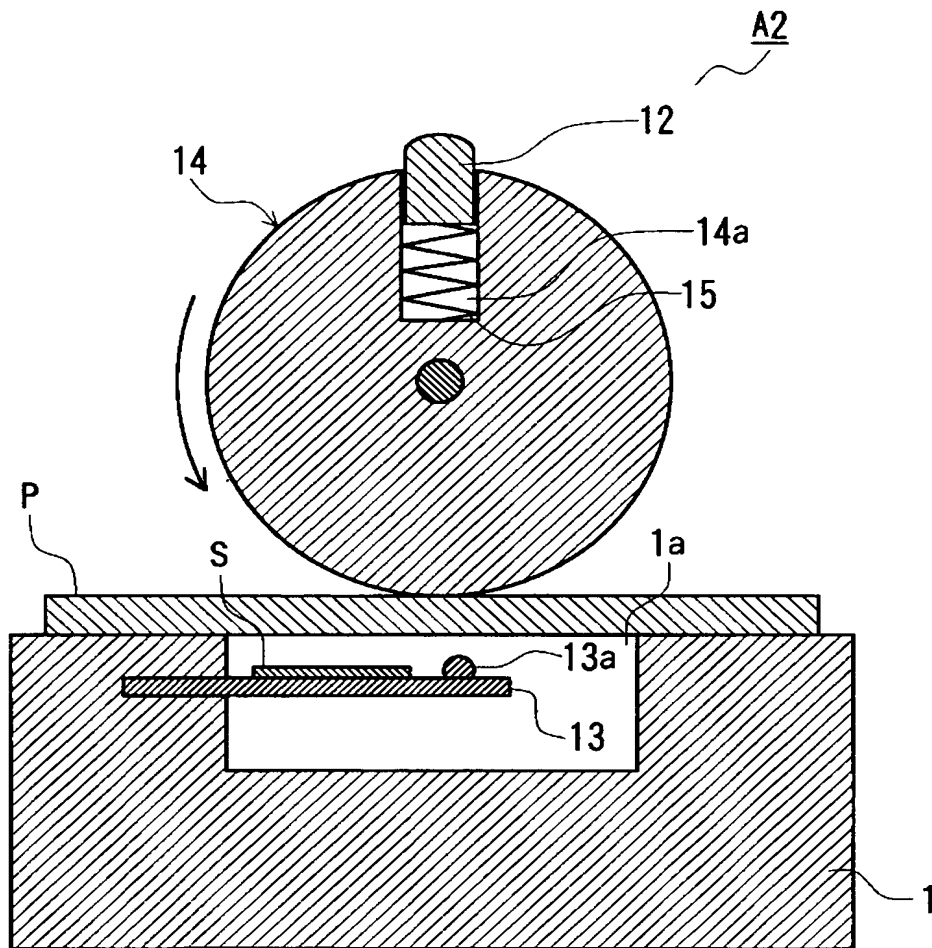
【図 1】



【図 2】

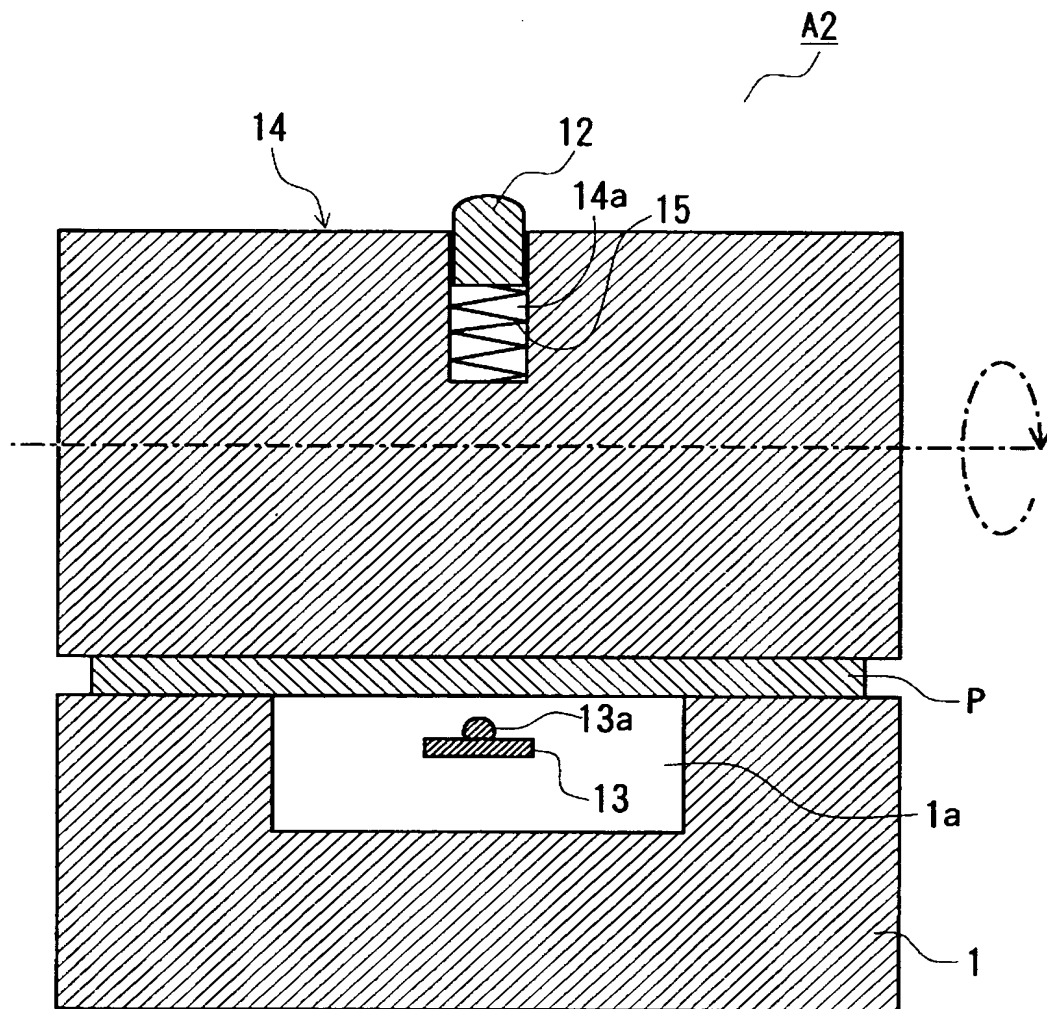


【図 3】

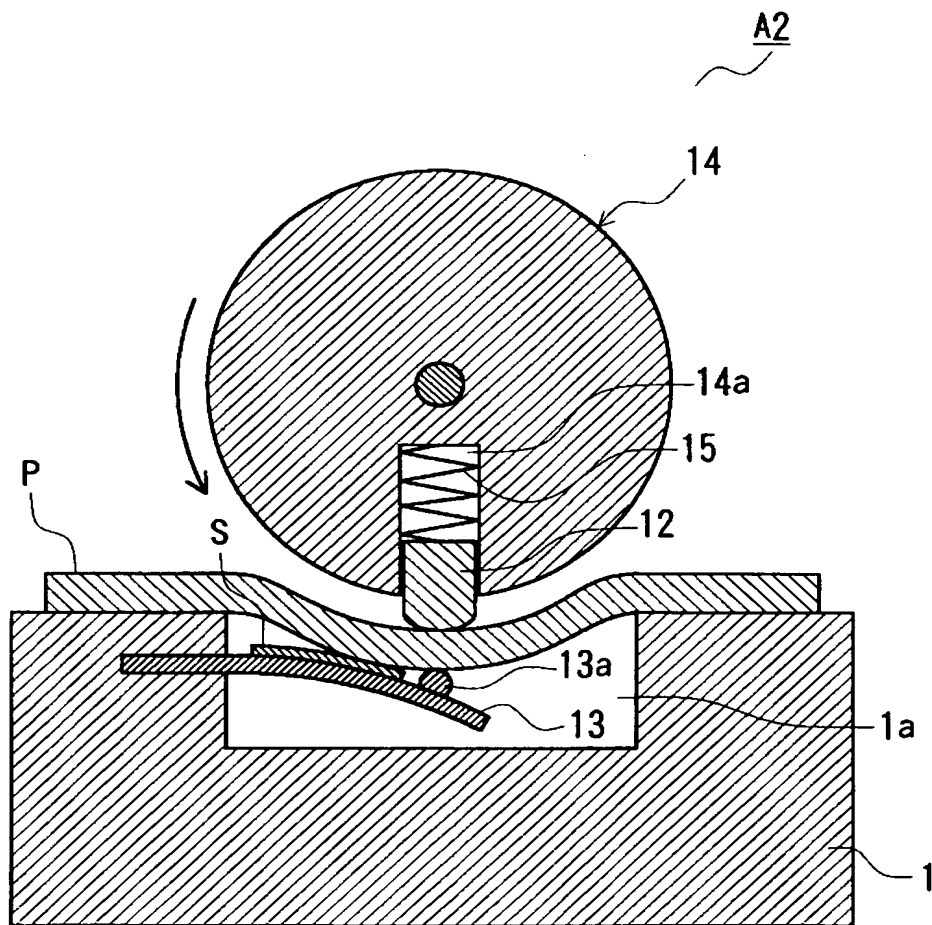




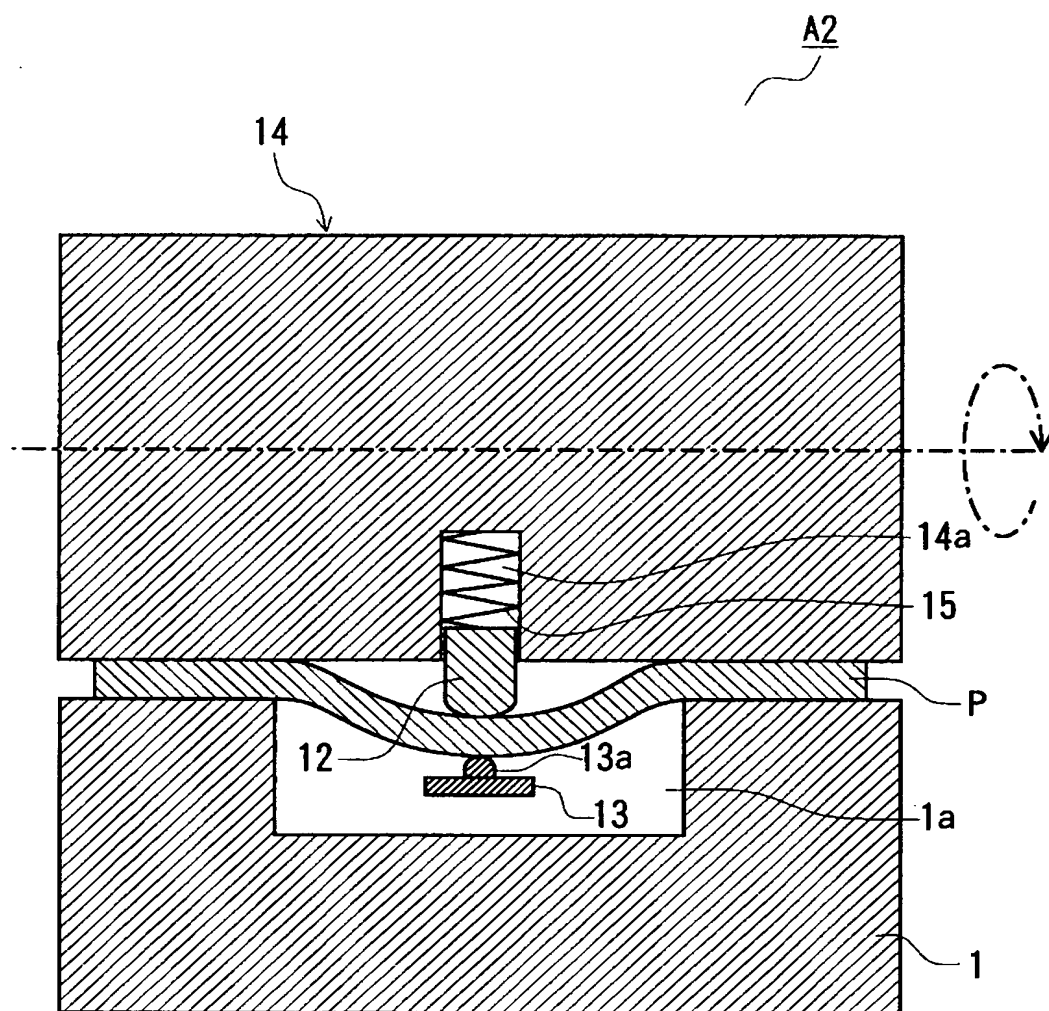
【図 4】



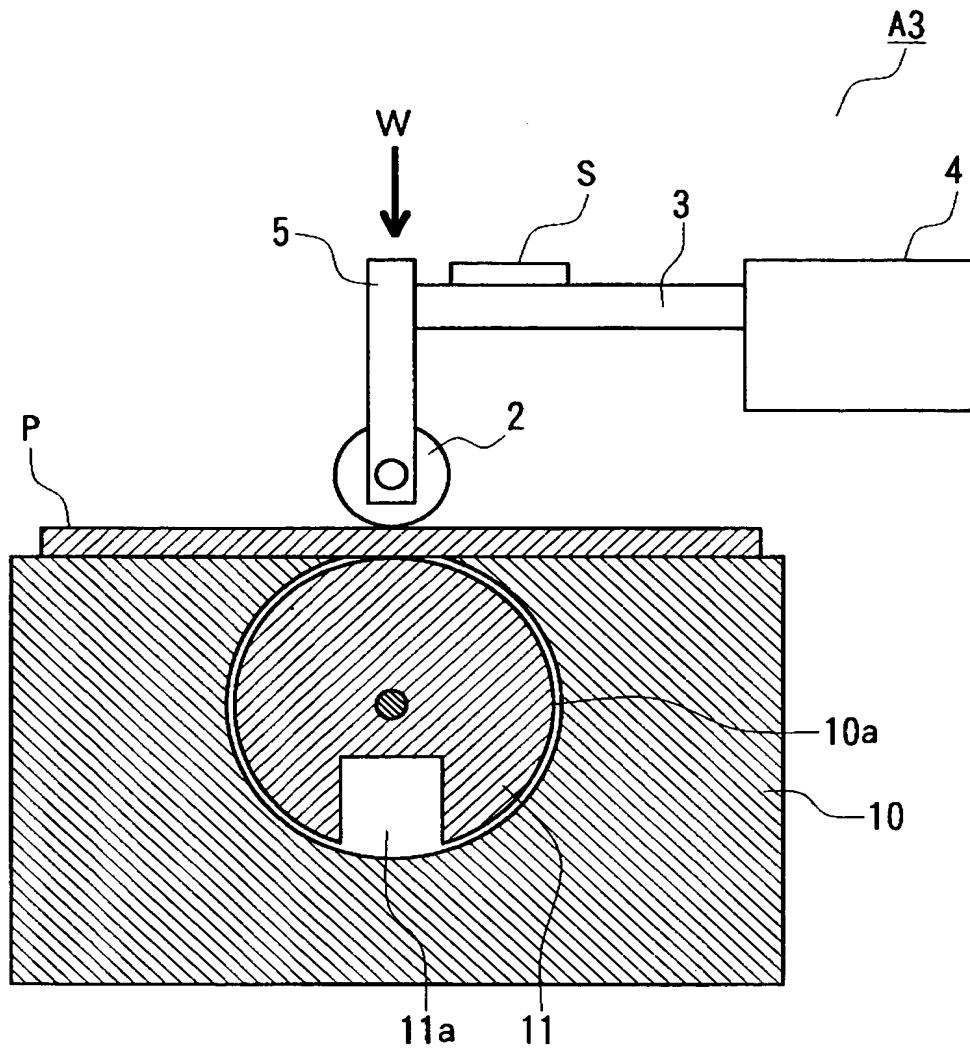
【図 5】



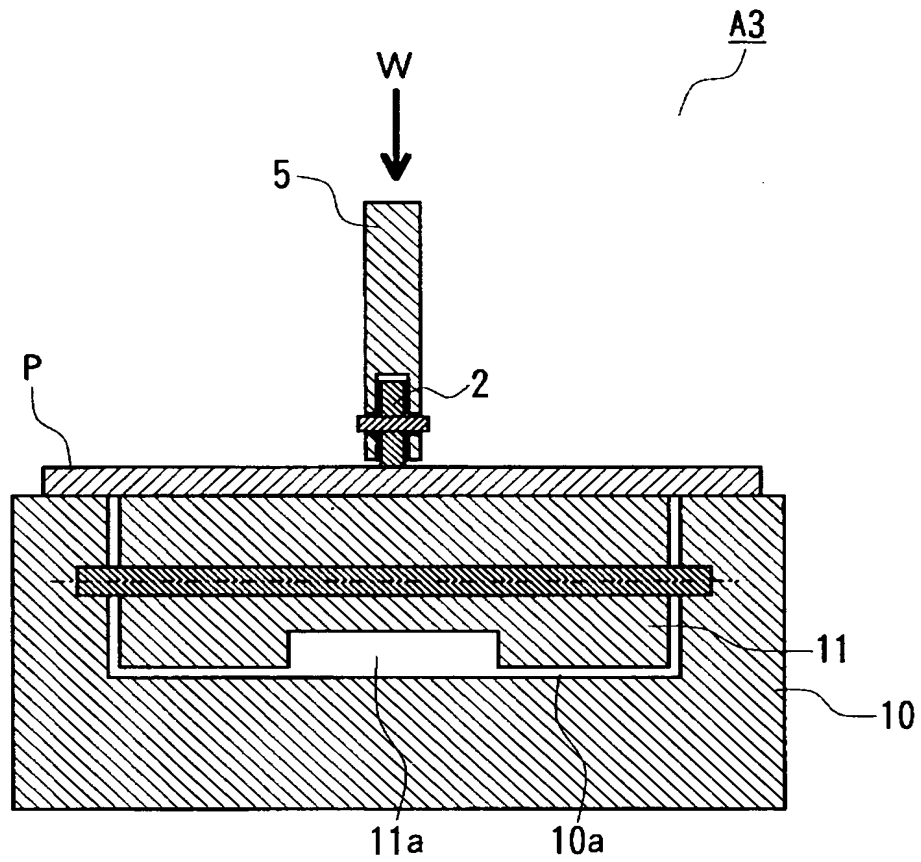
【図 6】



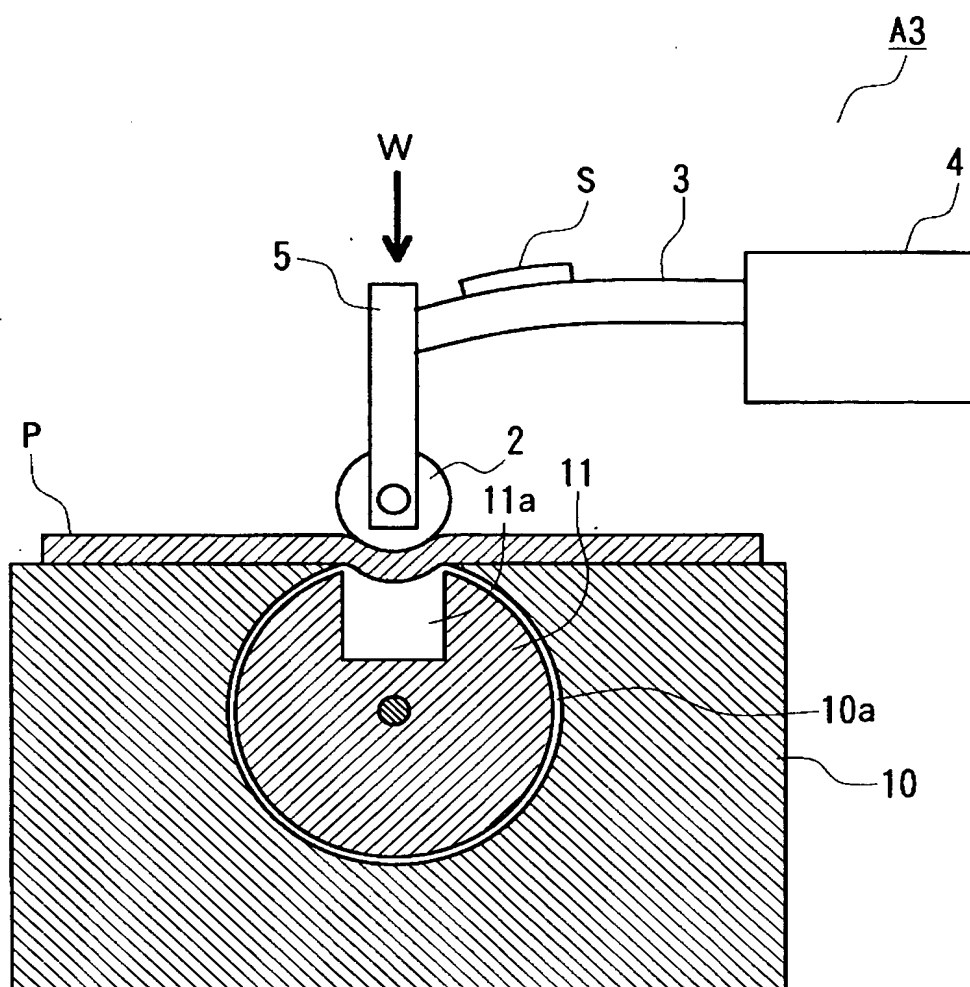
【図 7】



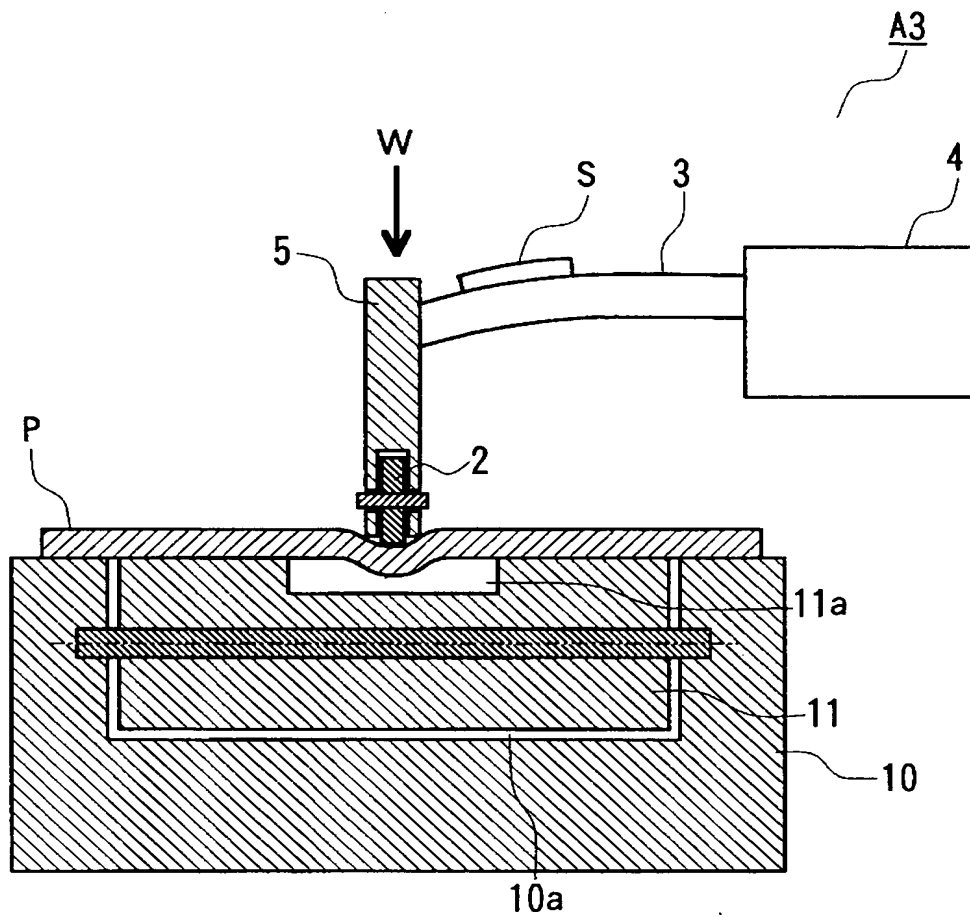
【図 8】



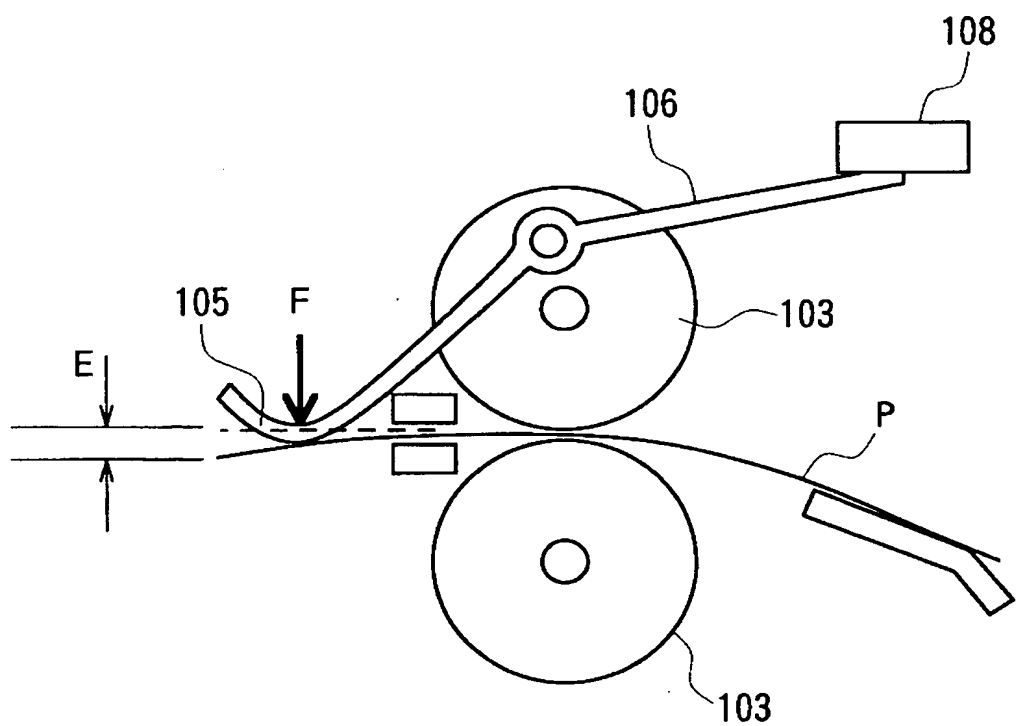
【図 9】



【図 10】



【図 11】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 用紙の種類判別の精度が、風や機械振動や用紙の厚さの影響を受けて悪くなることを防止する。

【解決手段】 図示のようにローラー 2 にて用紙 P を撓ませ、その撓み量の大きさから用紙の種類を判別するようになっている。このとき、用紙 P はプラテン 1 にて支持されているため、薄い用紙 P であっても自重で撓みにくく、風や機械振動があっても変位しにくい状態にある。つまり、用紙 P の撓み量は、用紙の自重や風や機械振動の影響を受けにくく、専らローラー 2 にて加えられる押圧力のみの影響を受けることとなる。このため、用紙の判別精度が向上される。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 3 3 0 2 7 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 0 0 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キヤノン株式会社